

## **TRIGO**

### **RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA MATO GROSSO DO SUL**



**EMBRAPA**

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados

CIRCULAR TÉCNICA Nº 4 Fevereiro 1983

**TRIGO**  
**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA MATO GROSSO DO SUL**  
**SAFRA 1983**

Paulo Gervini Sousa - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.  
Claudio Alberto Souza da Silva - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.  
Júlio José Centeno da Silva - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>  
Luiza Hitomi Igarashi Nakayama - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.  
Olavo Roberto Sonogo - Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc.



**EMBRAPA**

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual  
Dourados, MS.

Comitê de Publicações da UEPAE Dourados

Caixa Postal 661

79.800 - Dourados, MS.

SOUSA, P.G.; SILVA, C.A.S. da; SILVA, J.C. da;  
NAKAYAMA, L.H.I. & SONEGO, O.R. *Trigo*; re  
comendações técnicas para Mato Grosso do  
Sul - safra 1983. Dourados, EMBRAPA-UEPAE  
Dourados, 1983. 33p. (EMBRAPA. UEPAE Dou  
rados. Circular Técnica, 4)



CDD 633.11

## SUMÁRIO

### Apresentação

1. Introdução .....	01
2. Solos e Adubação de Manutenção .....	01
2.1. Solos .....	01
2.2. Adubação de Manutenção .....	05
3. Cultivares de Trigo .....	06
3.1. Cultivares recomendadas para solos de mata .....	07
3.2. Cultivares recomendadas para solos de campo cor- rigidos .....	07
4. Época de Semeadura .....	07
4.1. Trigo não Irrigado .....	07
4.1.1. Município de Dourados .....	07
4.1.2. Região da Fronteira, compreendendo os municí- pios de Antonio João, Ponta Porã, Aral Morei- ra e Amambai .....	09
4.1.3. Norte do Estado, área com altitude acima de 800m .....	09
4.1.4. Demais regiões do Estado .....	09
4.2. Trigo Irrigado .....	10
5. Espaçamento e Densidade de Semeadura .....	10
6. Sobre-Semeadura .....	11
7. Controle químico das doenças do trigo .....	11
7.1. Observações .....	15

7.2. Considerações Gerais sobre o uso de fungicidas .	16
8. Controle às pragas do trigo .....	19
8.1. Pulgões .....	20
8.1.1. Critérios gerais quanto ao controle .....	20
8.2. Lagartas .....	20
9. Colheita .....	22
9.1. Descrição das perdas na colheita .....	25
9.2. Importância da velocidade do molinete .....	25
9.3. Como reduzir as perdas .....	27
9.4. Cálculo das perdas na operação de colheita .....	27
9.4.1. Cálculo da Perda Total .....	28
9.4.2. Perda na Plataforma de Corte .....	29
9.4.3. Perdas nos Mecanismos Internos .....	31
9.5. Produção de Sementes .....	31
9.6. Como corrigir problemas que acontecem na colheita .....	32

## APRESENTAÇÃO

Esta publicação atualiza a Circular Técnica nº 3 ("Trigo - Recomendações Técnicas para Mato Grosso do Sul - 1982") da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE Dourados) - EMBRAPA. Contém informações sobre tecnologias de cultivo de trigo oriundas de trabalhos conduzidos na região por esta Unidade de Pesquisa, e de pesquisas realizadas em outros locais, adaptadas às condições regionais.

Através destas recomendações pretendemos auxiliar os Agentes da Assistência Técnica e Agricultores, na busca de maior produção e produtividade deste cereal.

O aperfeiçoamento da tecnologia de produção de trigo no Estado de Mato Grosso do Sul deve, porém, ser preocupação constante de técnicos e triticultores.

**Delmar Pöttker**  
Chefe da UEPAE Dourados  
EMBRAPA

# TRIGO: RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA MATO GROSSO DO SUL SAFRA 1983

## 1. INTRODUÇÃO

Esta circular técnica tem como principal finalidade divulgar recomendações para a cultura do trigo, baseadas em trabalhos desenvolvidos na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE Dourados) e em outras instituições de pesquisa. Algumas das recomendações foram adaptadas às condições locais, em virtude de originarem-se de regiões com características ecológicas diferentes.

Estas recomendações foram aprovadas pela Comissão Norte Brasileira de Pesquisa de Trigo, em sua IX Reunião Anual, realizada em Brasília, DF, no mês de janeiro de 1983, e são válidas para a próxima safra tritícola. A atualização deste documento será realizada anualmente pela UEPAE Dourados.

## 2. SOLOS E ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO

### 2.1. SOLOS

O Estado de Mato Grosso do Sul apresenta solos com aptidão agrícola que, uma vez racionalmente explorados poderão trazer grandes benefícios a todos aqueles que se

dedicam ao cultivo de trigo.

A fertilidade natural destes solos está basicamente caracterizada por solos com vegetação de campo, cerrado e mata. Os solos de mata possuem alta fertilidade, sem alumínio tóxico e muito bem supridos de nutrientes, possuem alto teor de matéria orgânica e alta capacidade de retenção de água; enquanto que os solos de campo e cerrado possuem alta saturação de alumínio em todo o perfil do solo, são geralmente pobres, principalmente em fósforo, necessitando para tanto de cuidados especiais quanto ao uso e manejo.

Também existem na região solos de várzea que, uma vez sistematizados, poderão ser cultivados com trigo, sendo que neste caso a exigência em nitrogênio é maior.

De posse destes dados, poderá o agricultor racionalizar sua propriedade, ou seja: no momento de plantar trigo, escolher sempre as melhores áreas e dar preferência onde já foi cultivada a soja. Caso queira plantar em área onde havia arroz, observar o teor de potássio, sendo que neste caso deverá ser superior a 75ppm, ou então aplicar doses maiores que as recomendadas pela Tabela 1, mas nunca fazer essa sucessão por períodos superiores a quatro safras.

Pode-se plantar trigo em solos de campo com saturação de alumínio de até 20%, escolhendo-se então, uma das cultivares recomendadas para estes solos e usando-se adubação fosfatada superior à recomendação da Tabela 1.

TABELA 1. Adubação de manutenção para o trigo. Solos de mata e campo.

Teor no solo		Nutrientes a aplicar (kg/ha)					
Fósforo	Potássio	Na sementeira				Em cobertura <sup>a</sup>	
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N		
			Mata	Campo	Mata	Campo	
BAIXO	Baixo	5-15	60	75	45	45	0 - 35
	Médio	5-15	60	75	30	30	0 - 35
	Bom	5-15	60	75	0	15	0 - 35
-----							
MÉDIO	Baixo	5-15	45	60	45	45	0 - 35
	Médio	5-15	45	60	30	30	0 - 35
	Bom	5-15	45	60	0	15	0 - 35
-----							
BOM	Baixo	5-15	30	30	45	45	0 - 35
	Médio	5-15	30	30	30	30	0 - 35
	Bom	5-15	30	30	0	15	0 - 35

<sup>a</sup> Adubação de cobertura com N a critério da assistência técnica.

TABELA 2. Níveis críticos de Fósforo e Potássio.

Elemento	Solos Arenosos		Solos Argilosos e Franco Argilosos	
	Níveis	ppm	Níveis	ppm
		m.e.		m.e.
P	Baixo	0 - 10,0	Baixo	0 - 6,0
	Médio	10,1 - 20,0	Médio	6,1 - 12,0
	Bom	> 20,0	Bom	> 12,0
K	Baixo	0 - 30	Baixo	0 - 30
	Médio	31 - 60	Médio	31 - 60
	Bom	> 60	Bom	> 60
		0,0 - 0,10	0,0 - 0,07	0,0 - 0,06
		0,10 - 0,20	0,07 - 0,15	0,06 - 0,12
		> 0,20	0,15	> 0,12
			0,15	> 0,15

Solos arenosos são aqueles que apresentam menos de 20% de argila.

## 2.2. ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO

Antes de ser decidida qual a adubação de manutenção a ser realizada, deve-se conhecer a análise de solo, cultura anterior e tipo de solo em questão, observando os seguintes critérios técnicos:

a) a adubação recomendada deve ser aplicada em linha, no plantio, usando-se preferencialmente fontes solúveis;

b) o nitrogênio em cobertura é opcional, ficando a critério da assistência técnica a recomendação da dose a ser usada, dentro do limite de 0 a 35kg de nitrogênio por hectare. Neste caso devem ser considerados vários fatores, como: porte das plantas, resistência ao acamamento, textura do solo e teor de matéria orgânica. A adubação de cobertura, quando necessária, deverá ser feita no período compreendido entre o final do perfilhamento e início de alongação. Como fontes podem ser usados: sulfato de amônio (20% N) e uréia (45% N). A aplicação deve ser feita, nas horas menos quentes do dia e com as plantas secas (sem orvalho ou água de chuva);

c) a adubação foliar com macro e micronutrientes não é aconselhada. O uso de nitrogênio por via líquida pode ser feito através de adubos foliares que contenham somente nitrogênio, ou com uréia (até 10%) em alto volume d'água;

d) a aplicação de micronutrientes só deverá ser feita após constatada a deficiência de qualquer um dos elemen

tos, considerando-se ainda, a praticabilidade e custo da aplicação. O boro (0,65 a 1,3kg/ha) na forma de bórax ou FTE BR 12, tem sido utilizado para controle do chochamento (esterilidade masculina), em regiões onde ocorre o problema.

e) as práticas de amostragens de solo, correção e a adubação são apenas alguns fatores que influem na produção. Não esquecer, portanto, que uma boa produtividade depende da interação entre todos os fatores de produção.

### 3. CULTIVARES DE TRIGO

A recomendação de cultivares de trigo para o Estado é feita com base nos resultados de pesquisa de no mínimo três anos. Para que uma cultivar possa ser recomendada é necessário que a mesma seja mais produtiva e mais resistente às ferrugens que as atualmente em cultivo. A UEPAE Dourados procura todos os anos aperfeiçoar sua recomendação, indicando novas cultivares e/ou eliminando aquelas de características indesejáveis.

Para uma maior estabilidade de produção, aconselha-se a semeadura de mais de uma cultivar, de características diferentes, principalmente quanto ao ciclo.

Em função das características dos solos da região, existe uma recomendação de cultivares próprias para solos de mata (alta fertilidade natural e sem alumínio trocável), e outra de cultivares próprias para solos de campo corrigidos.

### 3.1. CULTIVARES RECOMENDADAS PARA SOLOS DE MATA (em ordem de preferência)

IAPAR 6-Tapejara, IAPAR 3-Aracatu, Alondra 4546, Cocoraque, Jupateco F-73, IAC 13-Lorena, BH 1146, Anahuac, IAC 18-Xavantes, Nambu, Itapua 5 e INIA F 66.

### 3.2. CULTIVARES RECOMENDADAS PARA SOLOS DE CAMPO CORRIGIDOS (em ordem de preferência)

IAPAR 3-Aracatu, BH 1146, IAC-18-Xavantes, IAC 13-Lorena, Alondra 4546, IAC 5-Maringá, PAT 24 e Nambu.

#### Observações:

- Cocoraque e IAPAR 6-Tapejara são as novas cultivares recomendadas para o Estado, a partir de 1983.

- A Tabela 3 apresenta algumas características das cultivares recomendadas.

## 4. ÉPOCA DE SEMEADURA

### 4.1. TRIGO NÃO IRRIGADO

#### 4.1.1. Município de Dourados

A época de semeadura recomendada para o trigo não irrigado no município de Dourados é de 15 de março a 15 de maio. Toleram-se aumentar em até 15 (quinze) dias o limite final da época recomendada, a critério da assistência

TABELA 3. Caracterização de catorze cultivares de trigo recomendadas para o Mato Grosso do Sul em 1983, quanto ao ciclo, altura de plantas, reação às ferrugens do colmo e da folha, helmintosporiose e tolerância à acidez nociva do solo ( $Al^{+3}$ ).

Cultivares	Ciclo (dias)		Altura de plantas (cm)		Reação a campo		HELM %	Acidez nociva do solo ( $Al^{+3}$ )
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	campo	mata	FCo	FFo		
Alondra 4548	63	117	70	75	R	MS	60	MS
Anahuac	60	110	-	70	S	S	60	S
Bri 1146	54	108	65	90	AS	S	25	R
Cocoraque	59	111	-	70	R	R	15	S
IAC 5-Maringá	56	112	90	-	MS	S	70	R
IAC 13-Lorena	45	102	75	95	R	AS	60	R
IAC 18-Xavantes	54	108	80	95	AS	S	50	R
IAPAR 3-Aracatu	52	108	75	90	R	R	30	MR
IAPAR 6-Tapejara	58	110	-	75	R	MS	60	S
INIA F-66	46	101	-	70	H	AS	80	S
Itapua 5	46	101	-	70	R	S	60	S
Jupateco F-73	59	110	-	75	K	AS	15	S
Naimdu	51	106	70	75	S	R	80	MS
PAT 24	71	123	90	-	R	S	60	MR

C<sub>1</sub> = Ciclo da emergência ao espigamento médio      C<sub>2</sub> = Ciclo da emergência à colheita  
 FCo = ferrugem do colmo      FFo = ferrugem da folha      HELM = helmintosporiose  
 R = resistente; MR = moderadamente resistente; MS = moderadamente suscetível; S = suscetível e AS = altamente suscetível

técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que justifiquem.

Obs: O período mais aconselhável de semeadura é durante o mês de abril.

#### 4.1.2. Região da Fronteira, compreendendo os municípios de Antonio João, Ponta Porã, Aral Moreira e Amambai

A época de semeadura recomendada para o trigo não irrigado nesta região é de 15 de março a 15 de junho.

Obs: O trigo semeado no período de 15 de abril a 15 de maio, está sujeito a maiores riscos devido a frequentes estiagens que ocorrem nesta época e as geadas na segunda quinzena de julho.

#### 4.1.3. Norte do Estado, área com altitude acima de 800m

A época de semeadura recomendada para trigo não irrigado é de 1º de fevereiro a 15 de março.

#### 4.1.4. Demais regiões do Estado

A época de semeadura recomendada para trigo não irrigado nestas regiões é de 15 de março a 31 de maio. Admite-se aumentar em até 15 (quinze) dias o limite final da época recomendada, a critério da assistência técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que justifiquem.

Obs: O período mais aconselhável de semeadura é durante o mês de abril.

#### 4.2. TRIGO IRRIGADO

A época de semeadura recomendada para trigo irrigado no Estado de Mato Grosso do Sul é de 15 de março a 15 de junho para as cultivares IAC 13-Lorena, INIA F 66 e Itapua 5; e de 15 de março a 31 de maio para as cultivares Anahuac, BH 1146, IAC 18-Xavantes, IAPAR 3-Aracatu, Jupateco F-73, Nambu, IAPAR 6-Tapejara, Cocoraque, Alondra 4546, IAC 5-Maringá e PAT 24. Admite-se, neste segundo caso, aumentar em até 15 (quinze) dias o limite final da época recomendada, a critério da assistência técnica, quando ocorrerem adversidades climáticas que o justifiquem.

#### OBSERVAÇÃO GERAL:

- À medida que a semeadura do trigo é retardada dentro de cada faixa recomendada, aumenta o risco de maior incidência de doenças fúngicas nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas e conseqüentemente há necessidade de maior cuidado no controle das mesmas.

#### 5. ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DE SEMEADURA

O espaçamento entre fileiras utilizado é de 0,17m. A população ideal é de 450 sementes viáveis por metro quadrado, aproximadamente 75 sementes por metro linear. Para calcular a densidade recomendada deve-se utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{kg/ha} = \frac{450 \times \text{PMS}}{\text{PG}}$$

onde

PMS = Peso de mil sementes

PG = Poder germinativo

## 6. SOBRE-SEMEADURA

Esta prática só poderá ser realizada após o dia 15 de março, para que o trigo se desenvolva dentro da época recomendada. Deve-se obedecer ainda as seguintes condições:

- a) nível de fertilidade do solo de médio a alto;
- b) lavoura de soja com excelente desenvolvimento (vegetação exuberante);
- c) pouca incidência de invasoras;
- d) a época adequada de se realizar a sobre-semeadura será quando a soja estiver com o grão formado e 20-25% das folhas caídas;
- e) usar uma densidade de 150 a 180kg/ha de sementes;
- f) efetuar a colheita da soja com uma colheitadeira equipada com picador de palha muito bem ajustado;
- g) aplicar os fertilizantes imediatamente após a colheita da soja;
- h) assistência de técnicos devidamente treinados;
- i) garantia da empresa de aviação agrícola em executar e seguir as técnicas de sobre-semeadura.

## 7. CONTROLE QUÍMICO DAS DOENÇAS DO TRIGO

O excesso de chuva e a alta umidade relativa do ar fa

vorecem o aumento da incidência das diversas moléstias que se tornam fatores limitantes ao cultivo do trigo. Por outro lado, a temperatura elevada pode favorecer o aumento de determinadas doenças, como por exemplo a ferrugem do colmo. As perdas causadas por doenças são geralmente muito altas, justificando medidas apropriadas e econômicas de controle químico.

Com os resultados de trabalhos desenvolvidos nos últimos anos, a pesquisa dispõe de tecnologia adequada de aplicação de fungicidas para controle das moléstias do trigo (Tabela 4). Não obstante, a escolha de fungicidas dependerá principalmente das doenças e da cultivar em questão, não possibilitando uma recomendação única para qualquer situação. As doenças fúngicas mais comuns na região tritícola do Estado são as ferrugens da folha e do colmo, sendo que o esquema mais usual de aplicação de fungicidas para o seu controle está expresso na Tabela 5.

Na decisão de aplicar fungicida na lavoura é necessário considerar se o potencial de rendimento da mesma justifica a(s) aplicação(ões).

As melhores respostas na produção com a aplicação de fungicidas serão observadas em lavouras com alto potencial de rendimento.

Os fungicidas contra ferrugem da folha (Tabela 4) foram selecionados pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e confirmados pela UEPAE Dourados, segundo o seguinte critério: controle das doenças em pelo menos 50% da área foliar até o estágio 83 na escala de Zadoks ou estágio 11.2

TABELA 4. Fungicidas recomendados para o esquema de aplicação para controle de doenças em trigo.

Doença	Fungicidas	Concentração e <sup>a</sup> Formulação	Dose		Observação
			Produto comercial <sup>b</sup> (kg ou l/ha)	I.A. (g ou ml/ha)	
Ferrugem da folha	ATE + Manebe	4,4% + 62,4% PM	2,0	88 + 1248	- Aplicar logo após o aparecimento da doença. *- Preferencial nas cultivares altamente suscetíveis a ferrugem da folha.
	Clorotalonil	50% PM	2,5	1250	
	Manebe <sup>b</sup>	80% PM	2,5	2000	
	Propineb	70% PM	2,5	1750	
	Piracarbolido + Manebe	15% CE + 80% PM	1,5 + 2,5	225 + 2000	
	Triadimefom + Manebe*	25% PM + 80% PM	0,5 + 2,5	125 + 2000	
	Triforine	20% CE	1,5	300	
	Zinebe	75% PM	2,5	1875	
	Ziran	50% SO	2,5	1250	
	Mancozebe	33% SO	6,0	1980	
Triadimefom	25% PM	0,5	125		
Oídio	Dinocape	19,5% PM	0,6	117	- Aplicar oídio nas condições de alta incidência.
	Enxofre	80% PM	2,5	2000	
	Etirimol	28% CE	1,0	280	
	Oxitiuinox	25% PM	0,5	125	
	Pirozofós	30% CE	1,0	300	
	Triadimefom	25% PM	0,5	125	
	Tridemorfo	75% CE	0,5	375	
	Ferrugem do colmo	Triadimefom + Manebe*	25% PM + 80% PM	0,5 + 2,5	
	Manebe	80% PM	2,5	2000	
	Piracarbolido + Manebe	15% CE + 80% PM	1,5 + 2,5	225 + 2000	
Septoriose da folha	Triadimefom	25% PM	0,5	125	
Doenças de espiga	Captafol + Manebe	50% PM + 80% PM	2,0 + 2,0	1600 + 1600	- Aplicar logo após o aparecimento da doença.
	Benomil	50% PM	0,5	250	- Aplicar logo após o aparecimento da doença.
	Tiofanato metílico	70% PM	0,5	350	
	Tiabenzazole	45% F	0,5	225	

<sup>a</sup> CE = concentrado emulsionável; PM = pó molhável; SO = solução oleosa e F = "flowable"

<sup>b</sup> Manebe, Manebe ativado e Mancozebe

TABELA 5. Esquema de aplicação de fungicidas mais comumente utilizado para o controle das principais doenças do trigo.

Aplicação	Doenças	Época de aplicação
1ª	Ferrugem da folha	No início do aparecimento da doença
2ª	Ferrugem da folha Ferrugem do colmo	15 dias após a 1ª aplicação
3ª	Ferrugem da folha Ferrugem do colmo	15 dias após a 2ª aplicação

na de Feeks e Large (cera mole), utilizando-se Manebe como fungicida padrão. Os fungicidas que não conseguiram tal controle não foram incluídos na recomendação.

### 7.1. OBSERVAÇÕES

a) Nas cultivares altamente suscetíveis à ferrugem da folha, tais como, INIA F 66, Jupateco F 73 e IAC 13-Lorena, a adição de Piracarbolido ou Triadimefom ao Manebe, aumenta a eficiência de controle da doença;

b) as misturas físicas dos princípios ativos também são recomendadas, desde que as mesmas sejam registradas no SDSV/MA, como por exemplo: Acetato de Trifenil Estanho 4,4% + Manebe 62,4% (2,0kg/ha) e Tiofanato metílico 20% + Clorotalonil 50% (2,0kg/ha);

c) quando junto à ferrugem da folha ocorrer helmintosporiose é preferível aplicar Manebe ou misturas que contenham este produto;

d) a sementeira, efetuada em abril, pode evitar o forte ataque da ferrugem do colmo, facilitando o controle;

e) sugere-se o tratamento de sementes contra helmintosporiose dos lotes provenientes de lavouras altamente infectadas com essa doença, com um dos produtos a seguir relacionados:

Fungicida	Dose g ou ml/100kg de semen <u>tes</u> (produto comercial)	Concentração e formulação
Captam	200	50% PM
Tiram	300	70% PS

f) recomenda-se também o uso de Carboxim 75% PM (250g produto comercial por 100kg de sementes) no caso de se mentes provenientes de lavouras infectadas com mais de 0,5% de carvão voador e destinadas a produção de semen tes.

## 7.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O USO DOS FUNGICIDAS

a) Nas aplicações de fungicidas adicionar espalhante adesivo de acordo com a recomendação do fabricante;

b) em dias nublados ou com possibilidade de chuvas, adiar a aplicação. Se chover após a pulverização, repe tir o tratamento;

c) devido à presença de orvalho, aplicar os fungici das depois da evaporação do mesmo;

d) a época da primeira aplicação dos fungicidas deve ser considerada como um dos fatores mais importantes na obtenção de bons resultados. Portanto, deve-se observar rigorosamente as recomendações;

e) em aplicações terrestres usar de 200 a 300ℓ/ha de água; o espaçamento entre bicos deverá ser de 25cm, e os mesmos deverão estar 25 a 30cm acima das plantas;

f) recomendação para aplicação aérea de fungicidas, segundo o Departamento de Engenharia do Ministério da A gricultura: nas pulverizações aéreas, por fatores técni cos e econômicos, sempre se trabalha com volumes de cal da bem abaixo das pulverizações terrestres, devendo ser

dada a melhor qualidade possível, no sentido de obter-se a melhor cobertura nas folhas, espigas e colmos das plantas, principalmente para os fungicidas de ação protetora. Para obter-se esta qualidade desejada na pulverização, com o equipamento atualmente em uso, nas aplicações deverão ser observadas as seguintes recomendações:

#### f.1. Uso de barra

- usar volume de 20-30ℓ/ha de água, no mínimo;
- bicos Teejet-Jato, cone vazio, pontas D<sub>6</sub> e D<sub>12</sub> com disco (cone) nunca maior que o número 45;
- pressão na barra de 30 a 50 libras por polegada quadrada (nunca menor que 30). Se a bomba disponível na ocasião não alcançar a pressão mínima recomendada, deve-se substituí-la por outro modelo;
- largura da faixa de pulverização (largura do tiro ou passada) de 15m para as aeronaves modelo EMB 201 e 201A (Ipanema);
- densidade de gotas de no mínimo 80 por cm<sup>2</sup>, quando medida sobre superfície plana (no topo da planta);
- não se deve pulverizar quando a velocidade do vento é muito alta. Ventos calmos são ideais, sendo que a velocidade limite é de 15km/h. Para ar calmo deve-se produzir gotas mais finas e para ar de maior velocidade gotas mais grossas, dentro dos limites de regulagem do equipamento anteriormente proposto;
- a altura de vôo deve ser de 2 a 3m sobre a cultura.

Em locais em que a aeronave não possa voar a essa altura, devido à ondulações acentuadas do terreno, presença de obstáculos (matas, árvores isoladas, rede de luz e telefone), não se deve esquecer os arremates, fazendo passadas transversais, ou seja paralelas aos obstáculos.

#### f.2. Uso de Atomizador Rotativo (Micronair AU 3000)

- Usar um volume de 10 (mínimo) a 20 litros por hectare;
- número de atomizadores 04;
- VRU. Posicionado de acordo com a vazão utilizada (verificar a tabela sugerida pelo fabricante);
- pressão de acordo com a vazão (verificar tabela sugerida pelo fabricante);
- o ângulo de pá de 25 a 35°, devendo ser ajustado em função de gota desejada, respeitando-se as condições de vento, temperatura e umidade relativa visando-se reduzir ao mínimo as perdas por deriva e evaporação;
- densidade de gotas de no mínimo 80 gotas por centímetro quadrado quando medida sobre superfície plana (no topo da planta);
- largura da faixa de pulverização de 18m para aeronaves tipo Ipanema;
- altura de vôo de 3 a 4 metros sobre a cultura;
- o espalhante adesivo deve ser adicionado à calda de acordo com a recomendação do fabricante;
- os ventos devem ser calmos, sendo que a velocidade limite máxima é em torno de 10km por hora;

- para o caso específico do Micronair AU 3000 10ℓ/ha deve-se dar preferência a produtos com formulação oleosa.

#### Observações Gerais

a) Durante as aplicações, deverá haver constante monitoramento da vazão, evitando-se variações ao longo da aplicação.

b) O balizamento da lavoura deverá ser feito de forma precisa, demarcando-se as faixas de aplicação previamente (balizamento fixo) ou no momento da aplicação, mediante o emprego de trena ou corda do comprimento adequado. Nunca deve-se utilizar o balizamento medido a passo.

c) O sistema de agitação do produto no interior do tanque deve ser mantido em funcionamento durante toda a aplicação.

d) O preparo da calda deverá ser feito com equipamento adequado, de forma a possibilitar uma eficiente pré-homogeneização antes do carregamento do avião.

## 8. CONTROLE ÀS PRAGAS DO TRIGO

O bom rendimento de uma lavoura de trigo não depende somente da escolha de boas cultivares e condições climáticas, mas também do manejo adequado das pragas.

Nesta região tritícola as pragas mais importantes são os pulgões e as lagartas.

## 8.1. PULGÕES

Para controlar os pulgões do trigo, recomenda-se o uso de produtos e doses indicados na Tabela 6.

### 8.1.1. Critérios Gerais quanto ao Controle

a) Combater os pulgões da folha sempre que 10% das plantas estiverem atacadas, com a presença de colônias em formação (adultos ápteros e alados) e ninfas, até o estágio de emborrachamento;

b) o pulgão da espiga ocorre principalmente desde o emborrachamento pleno até o grão em massa. Combater a partir do espigamento até o estágio de grão em massa, sempre que ocorrer infestações superiores a dez pulgões ápteros por espiga. Respeitar o período de carência do inseticida;

c) caso ocorra ataque forte de pulgão da raiz recomenda-se o uso de Vamidotiom 40 E, na dose de 0,75ℓ/ha;

d) as aplicações de inseticidas em forma de polvilhamento não são recomendadas para o controle de pulgões;

e) na escolha do inseticida deve-se considerar a seletividade a inimigos naturais, índice de segurança, classe toxicológica e o custo por hectare.

## 8.2. LAGARTAS

As lagartas da parte aérea atacam a lavoura de trigo, desde logo após a emergência até a época de formação das

TABELA 6. Produtos licenciados pelo SDSV/MA, recomendados para o controle de pulgões do trigo.

Produtos	Dose (g i.a./ha)	Seletividade <sup>a</sup>	DL <sub>50</sub>		IS <sup>b</sup>	
			Oral	Dérmica	Oral	Dérmico
Ciopirifós etílico	122,4	M	163	2000	75	6
Demeton metílico	125	M-A	561	3025	22	4
Dimetoato	250	A	550	925	46	27
Endossulfam + Dimetoato	360 + 217,5	M	137,5 + 550	359 + 925	302	124
Fenitroflon	500	A	250	9000	250	17
Fosalone	525	A	145	1000	362	53
Fosfamidom	300	A	29,3	530	1060	57
Malation	1500	A	2000	4100	54	37
Monocrotofós	120	A	18	429	667	28
Ometoato	250	A	50	700	500	36
Paration metílico	480	A	8,3	21	5783	2286
Pirimicarba	75	S	147	300	51	25
Tiomatom	187,5	M	125	800	150	23
Triazofós	400	-	82	1100	488	36
Vanidotiom	400	B	102,5	1460	390	27

<sup>a</sup> Efeito tóxico aos predadores de pulgões *Cycloneda sanguinea* e *Eriopsis connexa*

A = altamente tóxico; M = medianamente tóxico; B = baixa toxicidade e S = seletivo

<sup>b</sup> Índice de segurança =  $\frac{g \text{ i.a./ha} \times 100}{DL_{50} \text{ i.a.}}$  (quanto menor, mais seguro é o tratamento)

espigas, podendo devorar as folhas e até grãos em estado leitoso.

Indica-se para o controle destas pragas os produtos citados nas Tabelas 7 e 8.

Considerando-se que em períodos de estiagens longas poderá ocorrer a incidência de lagarta Elasmopala (*Elasmopalpus lignosellus*), sugere-se o uso do plantio direto visando minimizar o problema. No entanto, esta técnica deverá ser usada somente por agricultores que possuem equipamento adequado e capacitação técnica para a utilização do sistema.

Plantios realizados em condições de boa umidade, assim como a destruição de restos culturais algumas semanas antes do plantio, poderão reduzir a incidência da praga. O aumento na quantidade de sementes utilizada poderá minimizar os danos desta praga.

O controle químico até agora não tem proporcionado resultados satisfatórios, não podendo ser, portanto, recomendado.

## 9. COLHEITA

Apesar dos agricultores, de um modo geral, se preocuparem com a escolha da cultivar, adubação e outras técnicas indispensáveis para melhorar o rendimento da lavoura, o mesmo não acontece com a operação de colheita; elevadas perdas podem ocorrer devido à má regulagem da colheitadeira ou por deficiências em sua operação.

TABELA 7. Produtos recomendados para o controle de *Spodoptera frugiperda* no tri-  
go.

Produto	Dose (g i.a./ha)	DL <sub>50</sub>		IS <sup>a</sup>	
		Oral	Dérmica	Oral	Dérmico
Carbaril	1040	850	4000	122	26
Clorpirifós etílico	336	163	2000	206	17
Metomil	108 - 280	20,5	1600	946	12
Monocrotofós	150	18	429	833	35
Paratium metílico	360	8,3	21	4337	1714
Triazofós	200	82	1100	244	18
Triclorfom	500	595	2000	84	25

<sup>a</sup> Índice de segurança =  $\frac{\text{g i.a./ha} \times 100}{\text{DL}_{50} \text{ i.a.}}$  (quanto menor, mais seguro é o tratamento)

TABELA 8. Produtos recomendados para controle de *Pseudaletia sequax* no trigo.

Produto	Dose (g i.a./ha)	DL50		IS <sup>a</sup>	
		Oral	Dérmica	Oral	Dérmico
Carbaril	1040 - 1280	850	4000	137	29
Clorpirifós etílico	360 - 480	163	2000	258	21
Endossulfam	350 - 700	137,5	359	382	146
Fenitrotiom	500 - 1000	250	3000	300	25
Fentoato	800 - 900	350	-	243	-
Fosfamídom	300	28,3	530	1060	57
Metomil	108 - 280	20,5	1600	946	12
Monocrotofós	120 - 600	18	429	2000	84
Paratíom metílico	360 - 480	8,3	21	5060	2000
Triclorfom	400 - 1000	595	2000	118	35

<sup>a</sup> Índice de segurança =  $\frac{\text{g i.a./ha} \times 100}{\text{DL}_{50} \text{ i.a.}}$  (quanto menor, mais seguro é o tratamento)

## 9.1. DESCRIÇÃO DAS PERDAS NA COLHEITA

De acordo com a sua natureza, existem três tipos de perdas:

a) anteriores a colheita - estas ocorrem antes de qualquer operação, e são devidas principalmente às condições da lavoura e aos seguintes fatores: grau de maturação, acamamento e debulha;

b) no recolhimento - as perdas de recolhimento ou perdas na plataforma, devem-se às falhas do molinete e da barra de corte. Em condições normais tais perdas representam cerca de 80% da perda total da colheita. Daí a importância da regulagem adequada da altura de corte, da velocidade de deslocamento, da rotação do molinete e da afiação das navalhas.

Quando for usada uma cultivar suscetível à debulha ou houver retardamento na colheita, essas perdas podem ser mais acentuadas; nessas condições deve-se operar com menor velocidade da máquina e do molinete;

c) na trilha - são de menor importância, representando cerca de 10% da perda total. As principais causas destas perdas são: fluxo de ar inadequado e orientação de feituosa do cilindro.

## 9.2. IMPORTÂNCIA DA VELOCIDADE DO MOLINETE

É muito comum as plantas se enrolarem no molinete quando a lavoura está muito densa ou infestada de plantas da

ninhas. A regulagem da posição do molinete faz com que ele seja deslocado no sentido horizontal (para frente ou para trás) ou no sentido vertical (para cima ou para baixo).

O molinete deve fazer com que o material cortado caia para dentro da plataforma imediatamente após o corte, e seja trazido ao centro do caracol, para ir ao sistema de trilha pelo túnel transportador. Para que o molinete realize seu trabalho, além do correto posicionamento é necessário que tenha uma velocidade adequada. Dados experimentais indicam que esta deve ser de 15 a 25% maior que a velocidade de deslocamento da máquina. Para obter-se a velocidade do molinete deve-se determinar primeiramente a velocidade de trabalho da máquina. Há dois métodos para determinar esta velocidade:

a) cronometrar o tempo gasto para fazer um percurso de 100 metros.

$$V \text{ (km/h)} = \frac{100}{\text{tempo cronometrado em segundos}} \times 3,6$$

b) medir a distância percorrida pela máquina em um minuto.

$$V \text{ (km/h)} = \text{Distância percorrida} \times 0,06$$

A velocidade do molinete será:

$$V \text{ molinete} = 1,25V, \text{ onde } V = \text{velocidade de trabalho da máquina}$$

Como a velocidade angular é dada em rotações por minuto, temos:

$$N = \frac{V}{D} \times 6,6 \text{ onde: } N = \text{rotações por minuto do molinete}$$

$D = \text{diâmetro do molinete, em metros}$

$V = \text{velocidade de trabalho em km/h}$

### 9.3. COMO REDUZIR AS PERDAS

Algumas decisões tomadas antes da semeadura, podem contribuir para a redução das perdas totais:

- a) utilização de cultivares de ciclos diferentes;
- b) escalonamento da semeadura.

Essas medidas possibilitam um melhor planejamento da colheita e diminuem o risco de perdas com mudanças climáticas bruscas; a escolha de um bom operador é também um fator importante.

### 9.4. CÁLCULO DAS PERDAS NA OPERAÇÃO DE COLHEITA

Para calcular as perdas na colheitadeira é necessário construir-se uma armação de madeira e de corda fina, sendo o comprimento igual ao da plataforma da colheitadeira (Fig. 1); ou simplesmente introduz-se no solo quatro estacas, de modo que estas fiquem rentes à superfície do solo, passa-se uma corda fina unindo-as, de tal modo que no seu interior fique uma superfície de  $1m^2$ .

Medidas da armação:

Lado maior	Lado menor
2,40m	0,42m
3,00m	0,33m

3,60m	0,28m
4,20m	0,24m
4,80m	0,21m

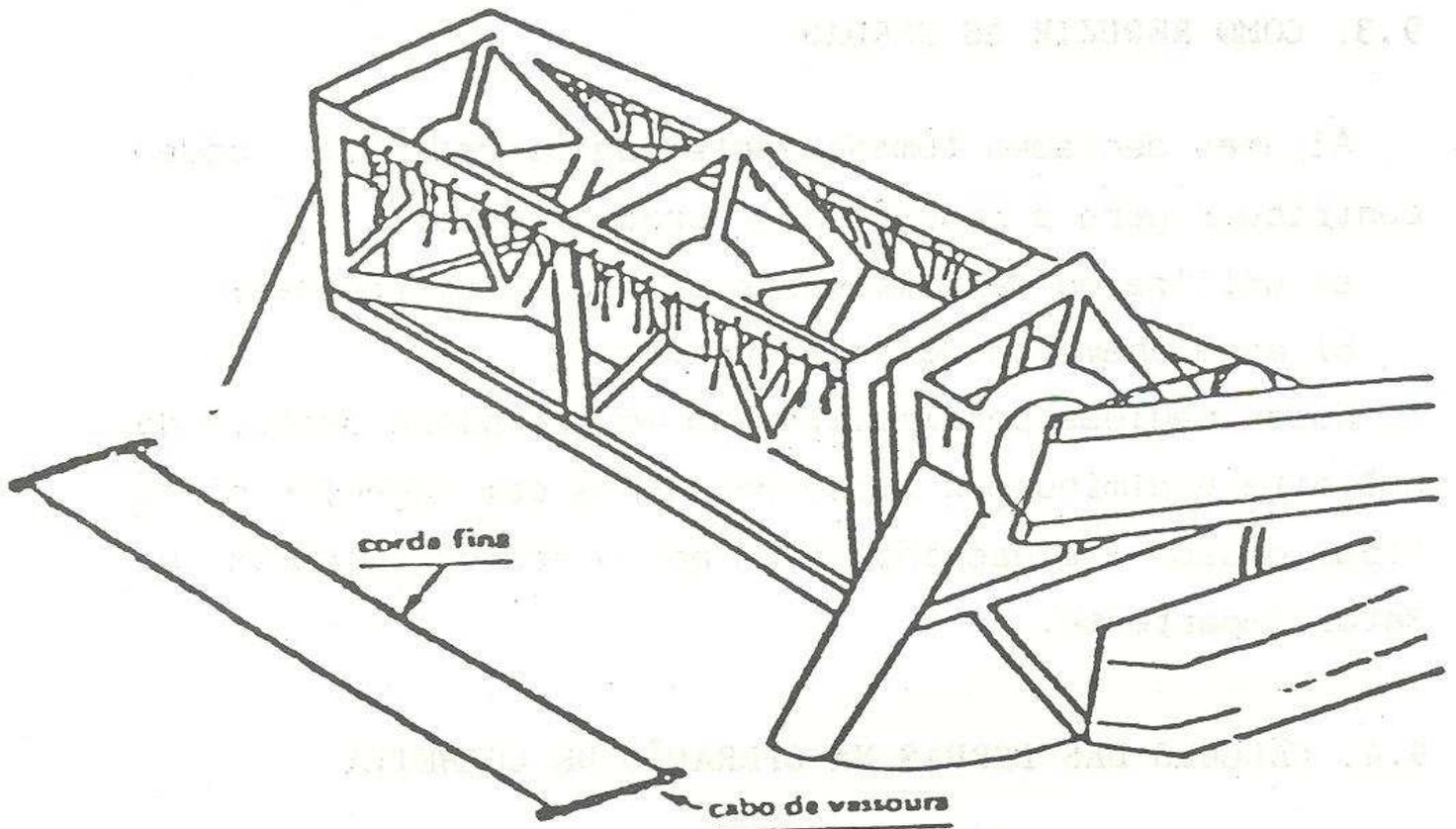


FIGURA 1. Armação utilizada para avaliação de perdas de grãos na colheita.

#### 9.4.1. Cálculo da Perda Total

Para calcular a perda total pára-se a colheitadeira em um local representativo da lavoura e coloca-se a armação sobre a largura de corte, atrás da máquina (Fig. 2). Recolhe-se do solo todos os grãos e espigas que estejam dentro da armação. Conta-se todos os grãos. Repete-se a

operação três vezes em três diferentes locais da lavoura e faz-se uma média dos grãos coletados.

Se a perda for menor ou igual a 5% do rendimento da lavoura, a colheita deve prosseguir normalmente. Se for substancialmente maior que 5% do rendimento, o problema merece ser estudado para determinar se é a máquina a responsável pelas perdas.

#### 9.4.2. Perda na Plataforma de Corte

Para avaliar as perdas na plataforma de corte deve-se proceder da seguinte maneira:

- a) o operador deve parar a colheitadeira num local representativo da lavoura;
- b) desligar os mecanismos da plataforma da máquina, levantar a plataforma e dar marcha-a-ré por 4 a 5m;
- c) desligar o motor e travar os freios;
- d) colocar a armação de contagem de grãos cerca de 2m na frente da plataforma, na área já colhida (Fig. 3);
- e) fazer a contagem de todos os grãos encontrados dentro da área da armação;
- f) repetir a contagem em mais dois ou três locais e fazer a média;
- g) descontar a quantidade de grãos de trigo que foi determinada como perda antes da colheita, e tem-se assim a quantidade de grãos de trigo perdidos na plataforma.

A produtividade é um fator muito importante para determinar a perda na colheita e tem que ser calculada an

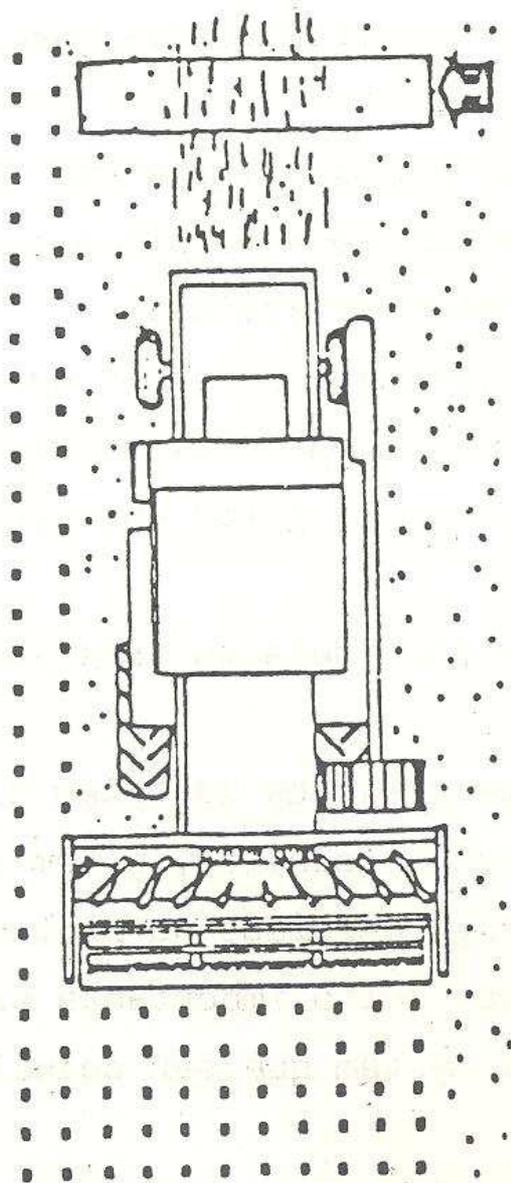


FIGURA 2. Procedimentos para calcular a perda total de grãos na colheita.

tes da colheita total da lavoura.

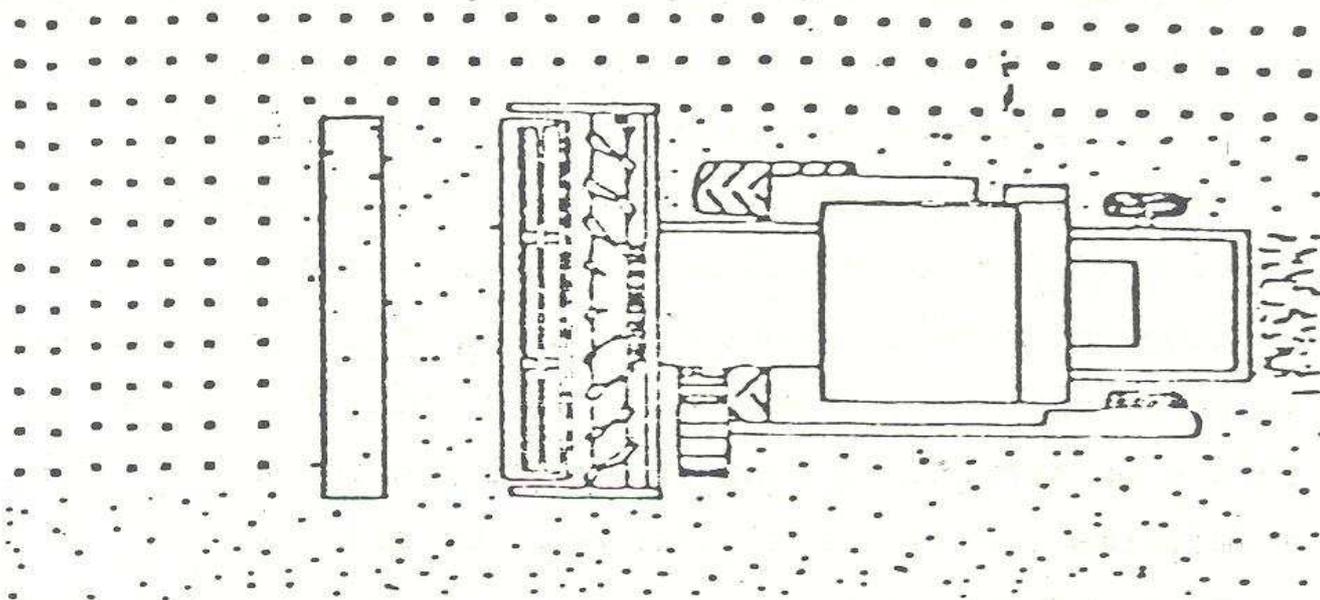


FIGURA 3. Procedimentos para calcular a perda de grãos na plataforma de corte.

#### 9.4.3. Perda nos Mecanismos Internos

A perda nos mecanismos internos da colheitadeira é calculada subtraindo-se da perda total a perda na plataforma de corte. Estas geralmente são pequenas, exceto se estiverem ocorrendo situações anormais de operação da colheitadeira.

#### 9.5. PRODUÇÃO DE SEMENTES

Em campos de produção de sementes, as perdas são calculadas pelo mesmo procedimento, porém outros cuidados devem ser tomados para garantir a qualidade do produto:

a) o campo de produção de sementes deve ser conduzido de acordo com as recomendações oficiais de produção;

b) a época de colheita é condição importante e influi positiva ou negativamente na qualidade da semente;

c) a umidade de colheita deve ser de 15 a 17%;

d) a velocidade do cilindro deve ser de 500rpm;

e) devido as oscilações na umidade relativa do ar, no período da manhã os grãos estão mais úmidos e no período da tarde mais secos; portanto, se a colheita tiver seu início no período da manhã, com maior umidade do grão, a velocidade pode ser ligeiramente maior;

f) de maneira geral, o ideal é colher nas horas mais frescas do dia, ou à noite; no último caso, deve-se observar que a umidade relativa do ar esteja baixa;

g) a limpeza da colheitadeira deve ser bastante rigorosa para prevenir ocorrência de misturas das sementes de diferentes cultivares.

## 9.6. COMO CORRIGIR PROBLEMAS QUE ACONTECEM NA COLHEITA

Problema apresentado	Causas	Soluções
Espigas caem na frente da barra de corte	• Velocidade excessiva do molinete	• Reduzir a velocidade do molinete
Plantas cortadas amontoam-se na barra de corte ocasionando perdas	• Molinete muito alto  • Plataforma de corte muito alta	• Baixar o molinete e <u>de</u> locá-lo para trás se necessário.  • Baixar a plataforma pa ra cortar o talo mais comprido.

(cont.)

Problema apresentado	Causas	Soluções
Plantas se enrolam no molinete quando estão emaranhadas com plantas daninhas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O molinete está muito alto</li> <li>• A velocidade do molinete é excessiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixar o molinete.</li> <li>• Reduzir a velocidade do molinete.</li> </ul>
Corte irregular das plantas ou plantas arrancadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navalha ou dedos da barra de corte danificados</li> <li>• Barra de corte empenada</li> <li>• Placas de desgaste das navalhas muito apertadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocar as peças danificadas.</li> <li>• Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos.</li> <li>• Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade.</li> </ul>
Vibração excessiva da barra de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os dedos não estão alinhados</li> <li>• Muita folga entre as peças da barra de corte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alinhar os dedos da barra de corte.</li> <li>• Eliminar a folga entre as peças.</li> </ul>
Sobrecarga do cilindro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correia plana patina</li> <li>• Alimentação excessiva do cilindro</li> <li>• Pouca folga entre o cilindro e o côncavo</li> <li>• Velocidade do cilindro muito baixa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar a tensão da correia plana.</li> <li>• Reduzir a velocidade da máquina.</li> <li>• Baixar o côncavo.</li> <li>• Aumentar a velocidade do cilindro.</li> </ul>
Espigas não trilhadas caindo do secapalhas e peneiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade do cilindro muito baixa</li> <li>• Muita folga entre o cilindro e o côncavo</li> <li>• As plantas estão muito verdes ou úmidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar a velocidade do cilindro.</li> <li>• Levantar o côncavo.</li> <li>• Aguardar para que as plantas sequem.</li> </ul>